국내 바나듐 비축 적정성

이 현 복
한국지질자원연구원 광물자원연구본부

바나듐 생산량의 대부분은 철강제조에서 소비되는데 이는 바나듐이 강철에 매우 값진 성질을 덧붙이는 역할을 하고 있어 마치 강철의 비타민과 같기 때문이다. 1%정도의 소량만 첨가해도 그 강철은 표면이 매끄러워지고 탄성이 커지며, 충격이나 휘어짐을 갈대처럼 유연하게 흡수한다. 그러면서 쉽게 마모되지도 않는다.

자동차 왕 헨리포드는 바나듐의 이 같은 성질을 미리 간파하고 자동차 축을 비롯한 부품에 바나듐 함유 철강을 사용하기 시작했다. 이것은 자동차 산업의 일대 혁명적 사건이 되었으며 1900년대 중반 미국 자동차가 유럽을 제압하는 결정적인 요인이 되었다. 무기 산업에서도 바나듐의 역할은 탁월했다. 1차 대전 때 프랑스 비행기는 기관총 대신 야포를 장착하여 대단한 위력을 발휘했는데, 이것은 바나듐 강철로 야포를 주조하여 강하면서도 상대적으로 무게를 가볍게 할 수 있었기에 가능하였다. 또 군인의 헬멧이나 포병의 방어 장비에 사용되어 총알을 쉽게 막아내었다.

오늘날 바나듐이 첨가된 강의 활용은 일일이 열거하기 어려울 정도로 다양하다. 자동차, 비행기, 기관차, 전기전자공업 등 의 주요부품 뿐만 아니라 피스톤링, 주형, 주형틀과 같은 주철산업, 고속절삭공구 등에 폭 넓게 사용된다. 특수강 부문을 보면, 공구강의 경우, 강도는 높이되 충격과 마모에 강한 성질을 갖게 한다. 특히 고속절삭공구용 소재인 고속도공구강은 바나듐이 없다면 존재할 수 없다고 해도 과언이 아니다.

바나듐의 용도

바나듐의 용도는 크게 철강제의 첨가제, 기타 금속 및 합금용(Other metals & alloys), 비금속용(Non-metal end-use) 등 3개 분야로 나눌 수 있다.

- ○ 첨가제 : 고강도강(High-strength Steels), Full alloy steels, 공구강(Tool Steels), 탄소강(Carbon Steels), 스테인리스 내열강, 주철(cast iron) 등에 탄소, 규소, 망간, 코발트, 크롬, 몰리브덴, 니켈, 텅스텐, 티타늄, 알루미늄 등의 원소와 함께 첨가되어 강도, 경도, 마모 및 삭마에 대한 저항성, 내열성, 산화 및 부식에 대한 저항성 등을 증가
- ○ 기타금속 : 티타늄 합금(가스터빈, 고속 AIRFRAME, 로켓 모터)
- ○ 합금용 고성능 합금(초합금, 부식저항 합금, 내구용 합금) 기타 야금용(자석용, 알루미늄 합금용) 초전도체용
- ○ 비금속용: 촉매제, 유리, 요업 및 색소용, 전기용, 배터리용

바나듐은 또한 Ti-Al-V합금으로서 항공우주

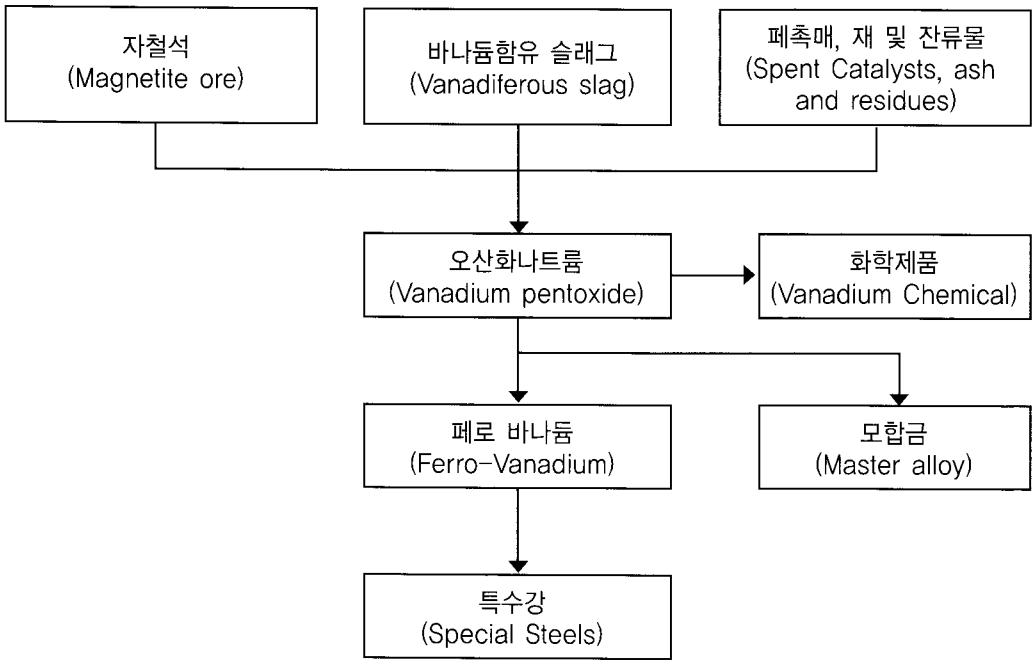


그림 1. 바나듐 생산 및 용도 (자료 : Economic of Vanadium 2007, Roskill).

산업 분야에서 널리 사용되고 있고 바나듐 환원-산화(redox) 배터리에서의 바나듐 사용량도 많지는 않지만 서서히 증가하는 추세이다. 그리고 촉매제와 안료로서 바나듐의 사용도 계속되고 있다. 세계적으로 바나듐 소비를 보면, 90% 이상이 페로바나듐 형태로 철강제조에서 사용되고, 화학제품 제조에 5%, 비철합금 제조에 4%가 사용된다.

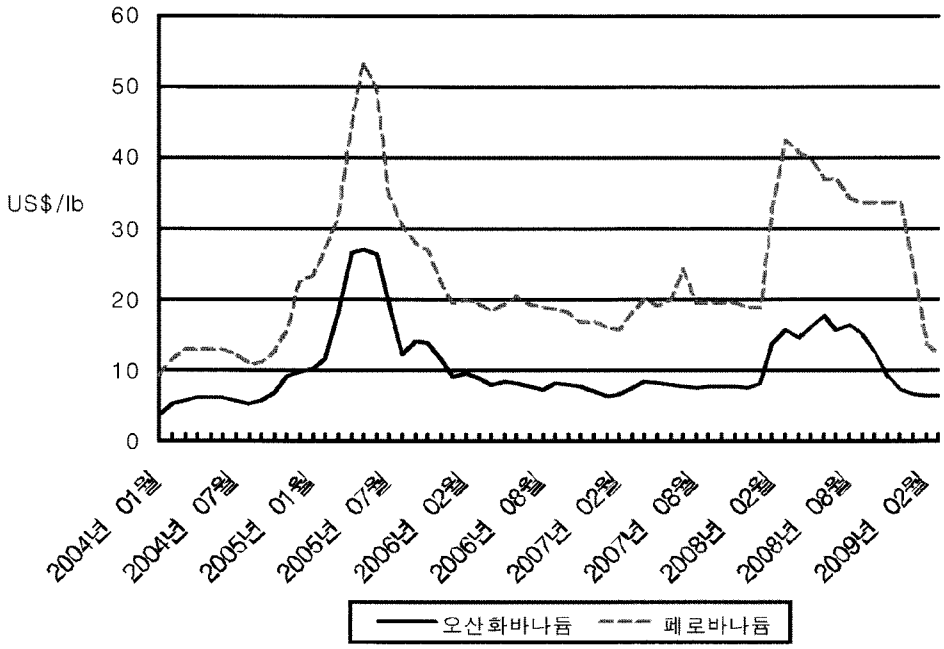
바나듐의 리스크 분석

가격

최근 5년간 국제가격 추이를 보면, 페로바나듐과 오산화바나듐의 가격은 2004년부터 상승세를 보여 2005년 5월 오산화바나듐 27US$/lb, 페로바나듐 53.25 US$/lb로 정점을 기록한 후 급락세를 보였고, 2008년에도 가격 급등락 세를 보였다.

2004/2005년 가격 급락세가 펼쳐진 원인은 중국 수요의 급증(2004년 중국 바나듐 소비 전년대비 41% 증가)과 호주와 남아공의 주요 광산이 폐광되어 국제시장에서 공급경색이 발생하였기 때문이다. 특히 2005년에는 중국 건설업계에서 바나듐 함유량이 많은 철근 수요가 급격히 증가하여, 수급불균형이 지속되던 시장상황에서 재고마저 크게 감소되어 2005년 상반기 가격급상승세 보였다. 이후 중국 등 바나듐 주요 생산국들의 생산량이 증가하고, 높은 가격으로 철강업계들이 페로바나듐을 대체하여 페로니오븀 사용을 증가시켰기 때문이다. 철강업계의 수요감소와 더불어 공급증가로 가격이 급락하기 시작해 2006년부터 국제시장에서 수급이 대체적으로 균형을 이루어 가격안정세를 보였다.

2008년 상반기 가격상승의 배경에는 남아공



주 : 오산화바나듐(98% V2O5%), 페로바나듐 (70-80% V)

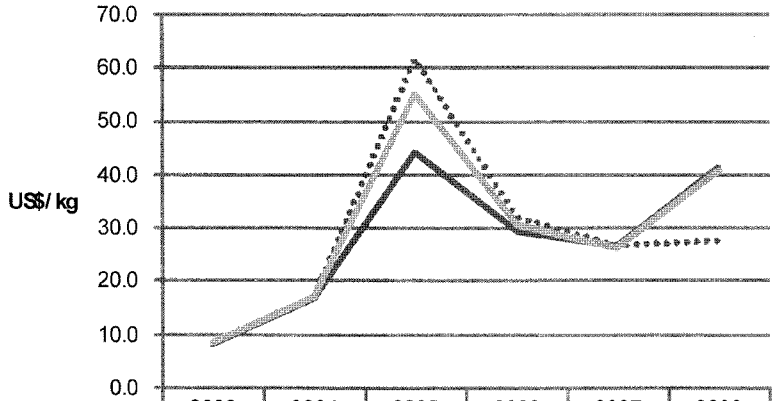
그림 2. 2004.1-2009.3 월별 페로바나듐 및 오산화바나듐 국제가격 추이 (광물자원공사: www.kores.net).

과 중국의 생산 감소가 있다. 남아공에서는 낙후된 전력시설과 증설되지 않은 발전소 그리고 산업발전의 증가로 전력부족사태가 지속되었고 ('08년 1월 단전사태가 발생), 중국에서는 쓰촨성 지진이 발생하여 바나듐 가격이 급상승하여 2008년 3월 오산화바나듐 15.62US$/lb, 페로바나듐 42.5 US$/lb 까지 치솟았다. 하반기 들어 미국발 금융위기가 실물경제로 확산되면서 철강업계의 바나듐 수요가 경색되어 가격은 다시 급락세를 보였다. 또한 2009년 1월 상업적 가행이 예정이었던 호주의 Windimurra프로젝트도 바나듐 가격급락으로 2009년 하반기 이후로 연기되는 등 바나듐 공급측은 감산 또는 기존 및 신규프로젝트 축소를 단행하였다.

최근 5년간 국내 평균 도입가격 추이를 보면 국제가격의 등락이 그대로 반영되어 2004년과 2005년 도입가격이 큰 상승세를 보였고, 2008년 도입가격 역시 국제가격 상승세가 반영되어 페로바나듐과 오산화바나듐의 평균 도입단가가 전년대비 각각 56%와 52% 상승하였다.

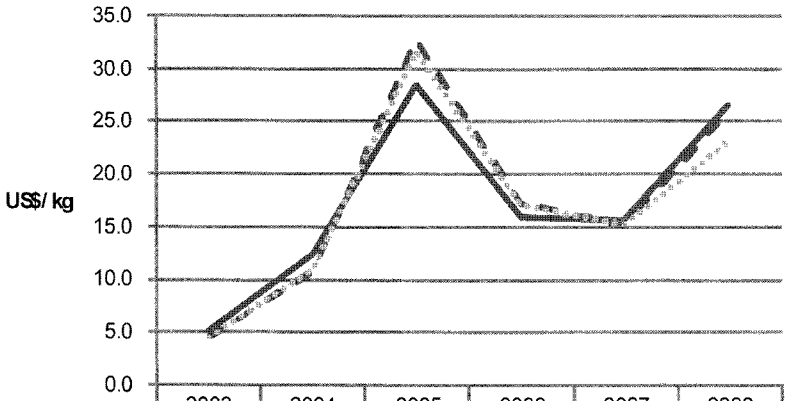
페로바나듐 수입에서 90%내외를 점하는 중국산과 남아공산 도입단가 추이를 보면, 2006년까지 남아공산에 대한 수요와 운반비용으로 남아공산 단가가 더 높았으나, 2008년 남아공에서 전력공급부족으로 생산이 부족하여 중국산에 대한 수요증가로 중국산 가격은 전년대비 55% 상승한 41.4US$/kg을 기록하였다.

중국산이 전체 수입물량의 85%를 차지하는 오산화바나듐의 도입단가추이 역시 페로바나듐과 같은 추세를 보였다. 국제가격 등락을 주도하는 중국산의 도입단가 등락에 따라 전체 평균 도입단가는 2005년에 전년대비 191%상승하였고, 2008년에 전년대비 52% 상승하였다.



	2003	2004	2005	2006	2007	2008
중국산단가	8.2	16.8	44.2	29.4	26.7	41.4
남아공산단가	8.3	17.1	61.9	32.1	26.7	27.5
전체도입단가	8.2	16.9	55.2	30.9	26.1	40.7

그림 3. 페로바나듐 평균 도입 단가 추이 (자료: 한국무역협회).



	2003	2004	2005	2006	2007	2008
중국산단가	4.4	10.7	32.7	17.2	15.2	25.9
일본산단가	5.0	12.3	28.4	15.9	15.7	26.5
전체도입단가	4.5	10.9	31.6	17.1	15.2	23.1

그림 4. 오산화바나듐 평균 도입 단가 추이 (자료 : 한국무역협회).

공급

공급구조 및 고갈성

바나듐의 전 세계 잠재매장량(Reserve Base)은 USGS에 의해 집계된 바에 의하면 약 3,800만 톤으로 알려져 있는데, 현재의 기술에 의한 채굴 및 현재 가격 등에 의한 경제성이 있는 매장량은 약 1,300만 톤이다. 주요 부존국으로는 매장량에 순에 따라 중국, 러시아, 남아공 등이며, 이 들 3개국이 세계 매장량의 거의 전부를 점유하고 있다.

하지만 바나듐 생산원이 프라이머리, 세컨더리와 부산물 3가지이기 때문에 아래 USGS의

표 1. 세계 바나듐 생산 및 매장량 (단위 : 톤)

국 가	광산 생산		매장량	잠재력	R/P ratio
	2007	2008			
중 국	19,000	20,000	5,000,000	14,000,000	250년
러시아	14,500	16,000	5,000,000	7,000,000	313년
남아공	24,000	23,000	3,000,000	12,000,000	130년
미 국	-	-	45,000	4,000,000	
기타국가	1,000	1,000	n.a	1,000,000	
세계합계	58,500	60,000	13,000,000	38,000,000	217년

(자료 : Mineral Commodity 2009, USGS)

표 2. 세계 주요 바나듐 생산기업 및 생산능력 현황

생산기업	위치	2006 생산능력(tpy)			
		광석	slag	오산화바나듐	페로바나듐
Chengde Xinxin	중국		90,000	6,600	3,000
ChMZ	러시아				7,500
Evraz					
KGOK	러시아	9.0			
NTMK	러시아		30,000		
Vametco	남아공				4,500
Stratcor	미 국			5,400	
Gulf Chemical & Metallurgical	미 국			1,400	4,500
Highveld Steel and Vanadium	남아공	2.1	66,750	9,618	8,686
Panzhihua New Steel & Vanadium	중 국		170,000	7,550	8,000
Shuangfeng Vanadium	중 국	0.3		3,000	
Treibacher	오스트리아				7,000
Vanady Tula	러시아				15,000
Xstrata					
Rhovan	남아공			10,600	7,800
Swazi Vanadium	스와질랜드				2,400
Zhuoyue investment	중 국			4,400	

(자료 : The Economics of Vanadium 2007, Roskill)

매장량 집계표에는 전체 바나듐 생산원들이 모두 포함되어 있지 않다. 즉, R/P ratio에 따라 광석으로부터 생산되는 바나듐의 가채년수는 217년 으로 전 세계 매장량은 이미 풍부하다. 여기 부산물과 세컨더리로 생산되는 물량 까지 합하면 이용 가능한 매장량은 새로운 소재의 출현으로 철강 산업 자체의 패러다임이 완전히 바뀔 때까지 풍부하게 이용할 수 있는 자원이 있는 것이다.

바나듐은 생산이 일부 국가에 집중된 것과 같이 바나듐 생산을 주도하는 기업 역시 소수이다. 상위 8개 기업이 5개국 (오스트리아, 중국, 러시아, 남아공, 미국)에 주재하며 광석 생산의 50%, 바나듐 함유 슬래그(vanadiferous slag), 오산화바나듐, 페로바나듐 생산의 78%를 점유하고 있다.

특히 중국 Pangang, 러시아 Evraz(KGOK), 남아공 Highveld Steel and Vanadium 등 3개사의 생산이 세계 바나듐 정광 생산의 절반이상을 점하고(2005년 기준), Pangang, Highveld Steel and Vanadium, 러시아 Vanay Tula의 생산이 오산화바나듐 총 생산의 1/3을 점하였다.

2006년 Evraz社는 미국 Strategic Minerals와 남아공 Highveld Steel and Vanadium을 인수하여 바나듐 시장에서 독점적 위치를 확보하려 했으나, EC(European Commission)의 반대로 무산되었다. 하지만 이는 시장상황 및 자금력에 따라 현재의 독과점 체제가 1~2개 기업으로 재편되어 시장을 좌우 할 수 있을 가능성을 보여준 사례이다.

수입의존도

국내에는 바나듐이 부존되어 있지 않아, 모든 원료를 수입에 의존하고 있는 실정이다. 국내로 주로 수입되는 바나듐의 종류는 오산화바나듐, 페로바나듐, 산화바나듐이다. 각 바나듐 제품의 수입비중을 물량기중으로 보면 오산화바나듐이 91%, 페로바나듐 9% 순으로 대부분 오산화바나듐 수입에 집중되어 있다. 이는 바나듐의 주요 소비처인 철강부문에서 페로바나듐 외에도 가격이 저렴한 오산화바나듐(중국산)을 사용하기 때문이다.

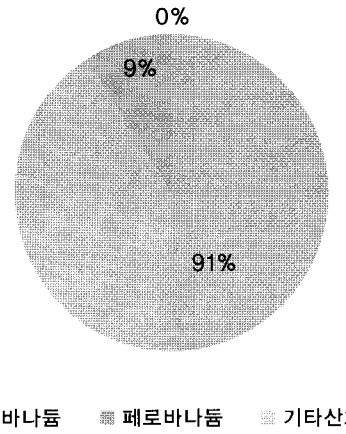


그림 5. 바나듐별 수입 비중(자료 : 한국무역협회).

국내로 수입되는 페로바나듐은 중국산과 남아공산이 주를 이루고 있다. 2008년에는 중국산 물량이 대폭 증가한 반면 남아공산 물량은 전년대비 67% 감소하였다. 2005년 남아공산 물량의 평균 도입가격(61.9$/kg)과 중국산 물량의 평균 도입가격(44.2$/kg)의 차이가 kg당 약 $18 까지 확대된 후, 중국산 물량 수입이 증가하고 남아공산 수요가 감소하면서 두 물량의 도입가격이 2007년에 26.7$/kg으로 같아졌다. 2008년 중국산 물량에 대한 수요증가로 중국산 물량의 가격은 전년보다 2배 상승(41.4$/kg)하여 남아공산 물량 가격(27.5$/kg)을 상회하였다. 2008년 남아공산 물량의 급격한 감소는 남아공에서 전력난으로 생산이 적절하게 이루어지지 못해서이다.

표 3. 페로바나듐 수입 현황

	2005		2006		2007		2008	
	천불	KG	천불	KG	천불	KG	천불	KG
중 국	6,462	146,181	6,324	215,000	7,267	272,000	27,536	664,978
남 아 공	17,888	289,000	6,772	211,000	5,773	216,000	1,983	72,000
오스트리아			1,065	34,000	-	-	1,827	36,000
기 타	17,111	316,610	8,372	269,690	2,740	116,528	255	3,707
총 계	22,533	729,690	22,533	729,690	15,780	604,528	31,601	776,685

(자료 : 한국무역협회)

표 4. 오산화바나듐 수입 현황

	2005		2006		2007		2008	
	천불	톤	천불	톤	천불	톤	천불	톤
중 국	65,586	2,007	60,189	3,502	152,731	10,064	182,956	7,065
일 본	16,572	583	6,642	418	7,961	509	5,103	193
멕시코		0		0	0	0	1,092	934
대 만	58	2	38	2	48	3	85	3
기 타	345	18	1	0	638	40	70	5
총 계	82,561	2,610	66,870	3,922	161,378	10,615	189,306	8,199

(자료 : 한국무역협회)

오산화바나듐의 전체 수입물량 중 90% 내외 물량이 중국으로부터 수입되며, 수입 기업들은 모두 철강부문의 기업들이다. 중국에 이어 두 번째로 많이 수입되는 일본산 물량은 수요처는 전기 및 전자, 화학, 철강부문 등으로 구성되어 있다. 중국산 물량의 특징은 대부분 제철소 생산과정에서 부산물로 생산되는 것이며, 일본산 물량은 모두 (화력)발전소의 재, 정유사의 폐촉매로부터 제조되는 세컨더리이다.

수 요

바나듐의 최대 수요처인 철강 산업의 한해 소비는 오산화바나듐(V_2O_5) 기준 83,000톤(2005년 기준), 전체 바나듐 소비 중 91%를 점하고 있다. 철강산업의 바나듐 수요별 소비비중을 보면, 주로 HSLA(high-strength low alloy)와 Full alloy 등 합금제조부문이 67%로 가장 비중이 크고, 스테리인스 스틸과 카본스틸이 각각 20%와 13%를 점하고 있다. 이들 합금강들은 석유가스부문의 파이프라인, 수송산업부문과 선박부문의 강판, 건축부문의 철근 등에 주로 사용된다.

비철합금 분야의 세계 바나듐 소비는 3,600톤(V_2O_5기준 - 2005년) 전체 소비의 4%를 점한다. 바나듐을 이용하여 제조되는 비철합금의 종류로는 티타늄 합금, Super alloy, magnetic alloy 등이 있다. 특히 티타늄 합금 제조에 2005년 한해 사용된 바나듐 양이 약 3,500톤(V_2O_5기준)으로, 티타늄 합금은 바나듐 비철 합

금들 중 가장 큰 바나듐 소비 비중을 차지한다. 티타늄 합금의 주 수요처는 상업 및 군사 항공우주부문으로 2011년까지 각각 연간 7%와 4%의 티타늄 합금에 대한 수요 증가가 전망된다.

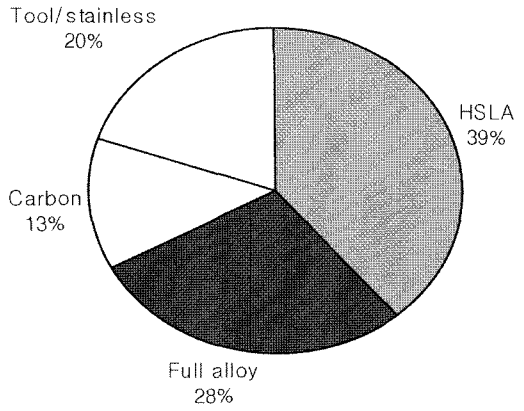


그림 6. 2005년 철강제품별 바나듐 소비 비중.
(The Economics of Vanadium 2007, Roskill)

세계적으로 화학제품 제조에 사용되는 바나듐은 약 4,600톤(V_2O_5기준-2005년)으로 전체 바나듐 소비 중 5%를 점한다. 바나듐이 사용되는 화학제품 분야에서 아래 표와 같이 다양하다.

국내로 수입되는 바나듐은 오산화바나듐, 페로바나듐, 기타 산화바나듐 이며, 물량면으로 오산화바나듐이 91%, 페로바나듐이 9% 그리고 기타 산화바나듐은 미미한 정도이다. 이들의 수입처를 부문별로 나누어보면 철강업체, 전기 및 전자, 화학부문 등 3개 산업부문으로 구분되며, 페로바나듐은 전량, 오산화바나듐 물량 중 90%이상이 철강업체로 공급된다. 또한 국내 철강업체들 중 일부가 페로바나듐과 오산화바나듐을 소량 수출하고, 석유정제 및 화학설비에서 발생되는 폐촉매 등을 회수하는 회수업체 들이 오산화바나듐을 소량 수출한다.

표 5. 바나듐 화학제품 및 사용분야

구분	구조	형태	최종사용처
Vanadium pentoxide	V_2O_3	Flake, powder	Ferrites, Battery, phosphors, catalyst for sulphuric acid production, pigment
Vanadium metavanadate	NH_4VO_3	Powder	Catalyst for sulphuric acid production, pigment, desulphurisation and denitrification catalyst,
Sodium metavanadate	$NaVo_3$	Cake with moisture content	photographic chemical, pigment corrosion inhibitor, desulphurisation and denitrification catalyst
Potassium metavanadate	KVO_3	Powder	corrosion inhibitor, desulphurisation and denitrification catalyst
Vanadyl sulphate	$VOSO_4.XH_2O$	Powder	pigment, denitrification catalyst
Divanadium tetatoxide	V_2O_4	Powder	Temperature sensor, pigment
Vanadium trioxide	V_2O_3	Powder	Temperature sensor, pigment
Vanadyl acetylacetonate	$VO(C_5H_7O_2)_2$	Powder	Catalyst for shythesising medicine, dryer, piement
Vanadium alkoxide	(R)n-V(O)	Liquid	Chemical vapour deposiion material, catalyst for organic synthesis

(자료 : The Economics of Vanadium 2007, Roskill)

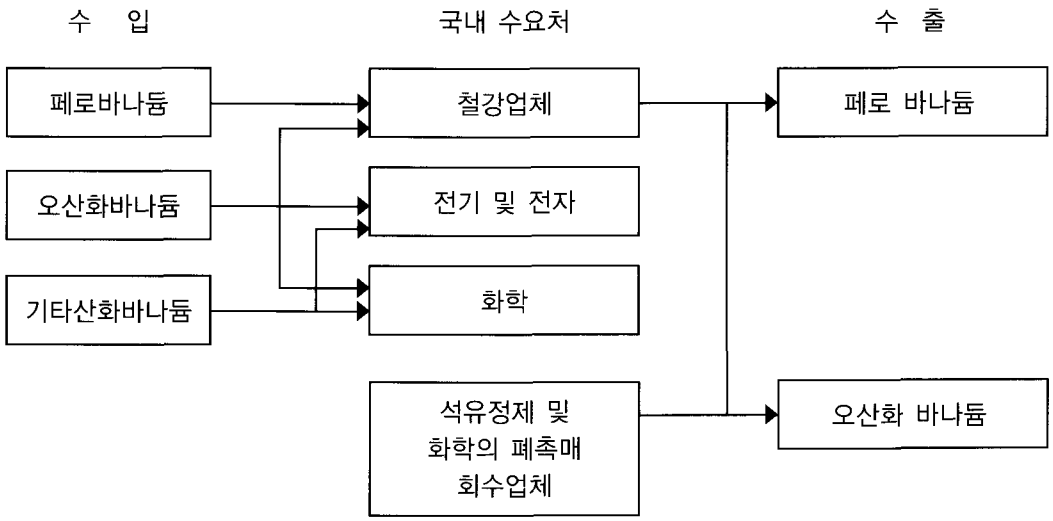


그림 7. 국내 바나듐 수입 및 수출 흐름도.

표 6. 페로바나듐 및 오산화바나듐 주요 수입대상국별 수입사 현황

	국 가	수 입 사	업 종	비 고
페로 바나듐	중국	포 스 코	철 강	포스코특수강의 원료공급사(STS스크랩 업체)
		코 반	철 강	
		신 우	철 강	
		케이티시 코리아	철강무역	
	남아공	포 스 코	철 강	국내 금속원료공급업체 (포스코 등 500업체)
		케이티시 코리아	철강무역	
오산화 바나듐	중국	우진산업	철 강	페로바나듐 제조 및 포스코 등 국내철강업체 공급 폐촉매 회수 기업 페로바나듐, 페로몰리브덴 등 합금철 제조
		다우메탈	철 강	
		코 반	철 강	
		에이치투메탈	무역, 유통	
		성창공업	철 강	
		케이티시코리아	철 강	
		웡온코리아	무역, 유통	
	일본	삼성전기	전 기	
		우진산업	철 강	
		삼성SDI	전 자	
		코 반	철 강	
		내외상사	화학유통	
		금생교역	무역, 유통	

(자료 : 한국무역협회)

표 7. 세계 지역별 조강생산 전망 (단위 백만톤)

지역	2008년	2009년	전년비 (%)
EU 27	200.0	183.6	-8.2
기타 유럽	31.4	29.0	-7.6
구 소련	114.2	103.2	-9.6
NAFTA	126.6	118.0	-6.8
남 미	48.6	45.6	-6.2
아프리카	17.6	16.6	-5.7
중 동	16.6	16.5	-0.6
중 국	495.0	505.0	2.0
일 본	120.0	114.0	-5.0
기타 아시아	149.5	145.5	2.7
대양주	8.6	8.1	-5.8
합 계	1,328.0	1,285.0	-3.2

(자료 : 스틸데일리, 2009.1.28)

국내로 수입된 바나듐이 철강업체들에 공급되는 방식은 합금, 특수강 제조를 위해 POSCO가 직접수입하는 방식과 국내 페로바나듐 제조사 등이 원료를 수입하여 국내 철강 수요자들에게 공급하는 방식 그리고 단순 무역업체들이 원료를 국내시장으로 공급하는 3가지 방식이 있다.

바나듐 수입 및 가격과 밀접한 관련이 있는 철강 시장은 국내외 모두 2008년 하반기 발생한 미국발 금융위기로 큰 불확실성속에 있다. 이에 글로벌 철강사들은 올해를 '생존에 주력하는 전략'을 수립하는[1]등 2009년에 국내외 철강시장의 극심한 불황을 전망하고 있다. 국내 대표적 철강 기업 POSCO 역시 경기불황으로 창사 40년만에 첫 감산에 돌입하여 2008년 12월 20만톤, 2009년 1/4분기 70-80만톤 감산을 단행하였고[2], 현대제철도 2008년 12월 30만톤, 2009년 1월 18만톤을 감산 하는 등[3] 2009년에 국내 철강경기 침체가 지속 될 것이다. 따라서 최근 5년간 증가추세를 보였던 바나듐의 수입은 국내 철강 생산의 감소규모에 따라 당연히 감소될 것으로 예상된다.

한편, 최근 바나듐 가격 상승으로 제강업체들이 바나듐 대신 니오비움을 대체품으로 사용하였다. 하지만 고강도가 요구되는 소재에는 바나듐이 사용돼야 하며, 경기불황이후 고급 소재에 대한 수요가 증가하면 다시 바나듐 수요가 증가할 것으로 업계는 전망하고 있다. 특수강 소재에 따라서는 니오비움과 바나듐 모두를 사용할 경우 어느 한쪽을 첨가할 경우보다 더 높은 강도를 얻을 수 있어 양쪽 모두를 사용한다.

결 언

비축량

국제적인 공급구조를 보면 일부 국가 및 기업들에게 생산이 편중되어 있는 독과점 형태이고, 남아공 전력난 사태와 같이 생산국의 상황에 따라 국제시장에 대한 공급이 급감할 수 있는 잠

1) POSRI 2009년 주요 철강사 전략방향, 박현성, 2009.1.20
2) 한국경제 2009.3.6
3) Money Today 2008.12.18

재성이 있고, 가격 협상력이 수요자보다 공급자가 우위에 있다. 또한 장기적으로 중국 등 신흥산업국 들이 경제발전에 따라 고급철강소재에 대한 수요증가가 전망되기 때문에 국제가격 변동성은 향후에도 클 것으로 전망된다.

국내 도입가격에 국제가격의 변동성이 그대로 반영되는 구조이나, 수입계약 자체가 대부분 연단위 또는 6개월 단위로 이루어지는 실정이라 연단위의 가격변동성은 국내 수요기업들이 감내할 수 밖에 없는 구조이다.

국내에서 페로바나듐은 포스코, 동부제강 등 대형 제강업체들 직수요자이고, 오산화바나듐은 포스코와 같은 대형제강업체 보다는 페로바나듐으로 가공하여 국내철강업체들에게 공급하는 중소규모 업체들이 주 수요자들이다. 따라서 바나듐의 가격변동 리스크에 대하여 대형 제강업체 보다는 중소 페로바나듐 가공 업체들이 비교적 더 취약하다. 그리고 가격상승기에 국제시장에서 페로바나듐 보다는 오산화바나듐의 물량확보가 더 어렵다는 것이 업계의 설명이다. 따라서 국내산업보호를 위해서는 페로바나듐 보다 오산화바나듐에 집중하거나, 오산화바나듐의 비축량을 늘리는 것이 타당하다.

지리적으로 가까워 수송비용이 절감되고, 시황변동에 적절히 대처할 수 있어 국내 오산화바나듐은 90%이상 중국에서 수입되고 있는 실정이고, 중국내 수요, 가격 등락, 구태연한 상관행 등 여러 원인으로 중국 공급 社들의 일반적인 계약해지나, 가격인상 요구도 종종 벌어지고 있어 완전한 공급자가 우위에 있는 시장 구조이다.

바나듐은 전량 수입에 의존하고 있는 물자이고, 자금력이 비교적 취약한 중소규모 업체들이 중국으로부터 오산화바나듐을 수입하고 있기 때문에, 국제가격 변동성(최근 5년간 가격 급등/급락 기간이 6개월~8개월)을 고려하여 60일분의 바나듐(특히 오산화바나듐) 비축량이 필요하다.

비축시기

현재, 바나듐 가격은 2004년 수준으로 하락(오산화바나듐 2004년 2월 5.11 US$/lb, 2009년 2월 6.25 US$/lb, 페로바나듐 2004년 2월 11.5US$/lb, 2009년 2월 12 US$/lb)하였다.

고급소재에 대한 수요는 경기불황 이후 다시 증가할 것이기 때문에 가격상승에 대비하여 현 가격수준에서 비축하는 것이 적정하다.

비축 형태

페로바나듐 안정적이기 때문에 장기 보전에 큰 문제가 없고, 현재 조달청이 비축하고 있는 오산화바나듐은 산화물이 아니라 산화물을 가공하여 슬레이트 형태로 제조한 것이기 때문에 독성이 없어 보관에 문제가 없다.

그러나 국내로 수입되는 바나듐 중 페로바나듐은 대형업체가 수요자이고 오산화바나듐은 가격변동에 상대적으로 취약한 중소규모업체들이 수요자 이므로 오산화바나듐 비축이 국내산업보호 목적에 더 부합된다.

참고문헌

한국광물자원공사 홈페이지 (www.kores.net)
한국무역협회 홈페이지 (www.kita.net)
POSRI Report (2009) 2009년 주요 철강사 전략방향. 포스코경영연구소.
Robert M. B. (2007) Vanadium recent development in supply and demand. International Titanium Association Conference.
Roskill (2007) The Economic of Vanadium.
USGS (2004-2009) Mineral Commodity Summaries.